

ÉCOLE VÉTÉRINAIRE NATIONALE D'ALFORT

Année 1933

N° 32

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1933

PAR

Georges METZGER

Né le 26 Octobre 1906, à ROMANSWILLER (Bas-Rhin)

Contribution à l'Étude Anatomique
des Incisives et de l'Age du Zébu
de Madagascar

JURY

Président : M. LEMAITRE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : M. BRESSOU.

M. DECHAMBRE.

} Professeurs à l'Ecole Nationale Vétéri-
naire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRERES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1933

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE
DES INCISIVES ET DE L'AGE DU ZÉBU
DE MADAGASCAR**



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ÉCOLE VÉTÉRINAIRE NATIONALE D'ALFORT

Année 1933

N° 32

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

DIPLÔME D'ÉTAT

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1933

PAR

Georges METZGER

Né le 26 Octobre 1906, à ROMANSWILLER (Bas-Rhin)

Contribution à l'Étude Anatomique
des Incisives et de l'Age du Zébu
de Madagascar

JURY

Président : M. LEMAITRE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : M. BRESSOU.

M. DECHAMBRE.

} Professeurs à l'Ecole Nationale Vétéri-
naire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRERES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1933

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire
des Ecoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, H. VALLÉE.

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques.....	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale.....	MAIGNON.
Physique et Chimie médicales, toxicologie, pharmacie.	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; Zoologie	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémilogie et propédeutique, jurispru- dence	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique ; anatomie chirurgicale, médecine opéra- toire et ferrure.....	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique.....	LESBOUYRIES.
Pathologie générale et microbiologie, maladies micro- biennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique ; autopsies	PETIT.
Zootecnie et économie rurale.....	DECHAMBRE
Agronomie, botanique et hygiène ; matière médicale..	} DECHAMBRE et HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale...	
	VERGE.

Professeur agrégé : M. LESBOUYRIES

Chef de travaux agrégé : M. SIMONNET

Chefs de travaux :

MM. MONVOISIN, MOUSSU (R.), GORET, VALADE, BRION, BERTHELON.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A MONSIEUR LE PROFESSEUR LEMAITRE

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette
thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BRESSOU

Qui nous a guidé dans le choix et
l'élaboration de ce travail et nous a
prodigué avec bienveillance ses con-
seils éclairés pendant tout notre séjour
à l'Ecole d'Alfort.

Hommage de notre profonde re-
connaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DECHAMBRE

Témoignage de notre reconnais-
sance et de notre respectueuse admi-
ration.

A MONSIEUR CAROUGEAU
*Inspecteur général des Services Vétérinaires
au Ministère des Colonies*

Faible témoignage de notre pro-
fonde reconnaissance.

A TOUS NOS MAITRES DE L'ECOLE D'ALFORT

MEIS ET AMICIS

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE ANATOMIQUE DES INCISIVES ET DE L'ÂGE DU ZÉBU DE MADAGASCAR

Introduction

Dès le début de nos études de médecine vétérinaire, nous avons conçu le projet d'exercer notre carrière dans les Colonies. Par la suite, ce projet s'est confirmé par un engagement de dix ans pour Madagascar. C'est pourquoi nous avons eu à cœur de choisir, comme sujet de thèse, un travail susceptible de présenter un intérêt pratique pour la suite de notre carrière et se rapportant aux animaux que nous aurons ultérieurement à surveiller.

Sous ce rapport, nous avons été singulièrement favorisé par l'extrême amabilité de M. Carougeau, Inspecteur général des Services vétérinaires au Ministère des Colonies et de M. le Professeur Bressou, qui nous ont procuré et mis à notre disposition le précieux matériel qui a fait l'objet de la présente étude. Nous tenons tout particulièrement à leur exprimer ici nos plus sincères remerciements.

Les cent soixante mâchoires de Zébu, qui nous ont servi à faire l'étude des dents de cet animal, provien-

nent presque exclusivement de la colonie à laquelle nous nous destinons. Cette étude nous a d'autant plus intéressé, que grâce à un matériel abondant, nous avons pu mettre en évidence les particularités propres aux dents de Zébu en les vérifiant par comparaison. D'un autre côté, la diversité de ce matériel nous a permis de relever les signes pour la reconnaissance de l'âge applicables à des animaux couramment élevés en semi-liberté dont le propriétaire non seulement ignore souvent la date de naissance, mais est même astreint, par croyance superstitieuse, à ignorer le montant de son effectif sous peine de voir quelque fléau s'abattre sur son troupeau.

PREMIERE PARTIE

I. — De la dentition du zébu en général

L'appareil dentaire du Zébu est identique dans ses grandes lignes à celui du Bœuf et du Buffle. C'est la dentition de nos herbivores ruminants composée seulement de deux sortes de dents nettement distinctes : incisives et molaires. Tout comme nos grands et petits ruminants, à l'exception toutefois des Camélidés, le Zébu est pourvu de canines aux deux maxillaires, et à la mâchoire supérieure les incisives sont remplacées par un bourrelet fibro-cartilagineux contre lequel viennent s'appliquer les inférieures lors de la mastication ou de la fermeture de la bouche.

Ce qui importe surtout chez le Zébu au point de vue de la mastication, c'est un appareil puissant et résistant. Cet animal, dont la rusticité est bien connue, est obligé de se nourrir pendant une grande période de l'année, notamment pendant la période sèche, d'herbes dures et ligneuses, desséchées sur place. Cependant son état d'embonpoint en souffre beaucoup moins que celui du Bœuf soumis au même régime.

S'il est vrai que c'est là surtout la conséquence

d'une adaptation spéciale de son intestin à digérer les matières dures et cellulosiques, il ne faut cependant pas oublier que pour le premier acte de cette ingestion, c'est-à-dire pour la mastication, un appareil triturateur spécialement adapté et indispensable aussi.

Mais nous étudierons moins cette dentition au point de vue fonctionnel, qu'au point de vue de son évolution et des modifications qu'elle subit au cours de la vie économique de l'animal. L'évolution des dents et les modifications qu'elles subissent par suite des effets de l'usure transmettent à celles-ci une suite de caractères que nous ne trouverons qu'à certaines époques de la vie. Les résultats combinés de ces deux actions nous serviront ultérieurement pour la détermination de l'âge du sujet. Empressons-nous toutefois de dire tout de suite que les seules modifications intéressantes à ce point de vue sont celles que nous trouvons sur les incisives et leur arcade. Aussi notre étude portera-t-elle exclusivement sur cette sorte de dents.

II. — Formule dentaire

La formule dentaire du Zébu adulte est :

0	0	3	3
Inc.	— can.	— p.m.	— a.m. —
4	0	3	3

Celle de la dentition de lait comporte :

0	0	3
Inc.	— can.	— m. —
4	0	3

On obtient cette formule en représentant le nombre de dents par des fractions dont les numérateurs correspondent au nombre de dents de la moitié de la mâchoire supérieure, et les dénominateurs à celui de la moitié de la mâchoire inférieure.

Pour avoir le nombre total des dents à partir de cette formule, il suffit d'additionner ces chiffres et de multiplier par deux. C'est ainsi que nous obtenons pour la dentition permanente trente-deux dents et pour celle de lait vingt dents.

Une remarque est cependant indispensable au sujet de la formule dentaire du Zébu. Les quatrièmes incisives ou coins ne sont pas des incisives véritables, du moins quant à leur origine. Ce sont les canines ou crochets inférieurs qui sont devenus incisiviformes et qui sont venus se coller de part et d'autre à l'arcade incisive sans laisser d'espace libre. C'est d'ailleurs pourquoi on les confond couramment avec les incisives. Aussi, pour mettre cette particularité en évidence et pour donner la formule réelle, convient-il de la traduire comme suit :

$$\begin{array}{ccccccc} 0 & & 0 & & 3 & & 3 \\ \text{Inc.} = \frac{\quad}{3} & \text{can.} = \frac{\quad}{1} & \text{p.m.} = \frac{\quad}{3} & \text{a.m.} = \frac{\quad}{3} \end{array}$$

III. — Arcades dentaires

Les organes dentaires du Zébu se disposent suivant cinq rangées ou arcades, réparties aux deux maxillaires, et nettement séparées les unes des autres. La

mâchoire supérieure est munie du bourrelet gengival sur son bord antérieur et en arrière elle porte de chaque côté une arcade molaire. Le maxillaire inférieur, outre les deux rangées de molaires en arrière, présente une arcade incisive disposée sur le bord antérieur de son corps.

a) DESCRIPTION DES ARCADES. — *Les arcades molaires supérieures* sont formées par trois prémolaires en avant auxquelles font suite trois arrière-molaires. Elles couvrent un espace de onze à douze centimètres de long. Le tiers antérieur est occupé par les prémolaires, les deux autres par les arrière-molaires. Le volume des dents augmente d'avant en arrière. Aussi l'épaisseur de ces arcades, de quatorze millimètres au niveau de la première prémolaire, augmente-t-elle en moyenne de un millimètre par dent pour atteindre dix-neuf à vingt millimètres sur la dernière arrière-molaire. Disposées symétriquement l'une par rapport à l'autre, les deux arcades molaires supérieures sont légèrement convexes en dehors.

L'écartement moyen de leur bord interne varie de soixante-seize à quatre-vingt millimètres.

Le bourrelet gengival fait fonction d'arcade incisive supérieure. Il délimite le bord antérieur de la muqueuse palatine. Il ne s'agit en somme que d'un épaississement de celle-ci renforcé par du tissu fibro-cartilagineux.

Les arcades molaires inférieures, au nombre de deux, comprennent six dents, comme leurs congénaires de la mâchoire supérieure. Elles ont une longueur de douze à treize centimètres sur une largeur qui aug-

mente graduellement de huit millimètres au niveau du bord antérieur, à quatorze millimètres au niveau de la troisième arrière-molaire. Ces arcades ne participent pas à la divergence des branches du maxillaire inférieur, qu'elles croisent en X. Pour réaliser ce croisement, les deux premières prémolaires sont situées en dehors de l'axe osseux sur une espèce de balcon, et souvent de telle façon que le prolongement vers le bas de leur bord interne vient se confondre avec la face externe de l'os. Grâce à cette disposition, les deux arcades conservent une direction parallèle, mais elles sont plus rapprochées l'une de l'autre que celles du maxillaire supérieur. Leur écartement ne comporte que soixante-cinq millimètres. Aussi peuvent-elles se loger complètement en dedans de celles-là. C'est d'ailleurs pourquoi le Zébu est obligé de faire subir à sa mâchoire inférieure des mouvements de latéralité pendant la mastication et la rumination.

L'arcade incisive inférieure est séparée des arcades molaires par un espace libre de dix à onze centimètres de long appelé barre. C'est surtout cette arcade qui nous intéresse. Nous l'étudierons avec plus de détail quant à sa forme et quant à la direction des dents.

Forme de l'arcade incisive. — Cette arcade est arciforme. Les incisives sont disposées en clavier sur une espèce de paleron que forme le bord antérieur du corps du maxillaire inférieur, suivant un arc de cercle à grand rayon.

Le bord supérieur de l'arcade est formé par l'extrémité libre de la couronne des incisives arrivant toutes au même niveau. De face, ce bord est à peu près horizontal de même que l'inférieur, qui est délimité par la gencive. Vus de dessus ou de dessous, ces bords

forment deux courbes à rayons différents, l'externe étant un peu plus grand que l'interne. Aussi décrivent-ils une sorte de croissant très allongé. Cette particularité tient à l'inégalité de longueur des couronnes des incisives qui va graduellement en diminuant du centre de l'arcade aux extrémités.

La face antérieure de l'arcade est à la fois convexe dans le sens de la largeur et de la hauteur. Sa face postérieure, par contre, est concave dans les mêmes sens. Convexité et concavité en largeur sont dues à la disposition arciforme des incisives en général, concavité et convexité en hauteur tiennent à la forme de la couronne de chaque dent en particulier.

Telle est la forme de l'arcade chez le tout jeune animal portant uniquement des dents de lait, ou chez l'animal adulte dont les incisives permanentes ne sont pas encore trop raccourcies par l'usure. Mais en dehors de ces deux périodes, elle est sujette à de nombreuses variations, dues tantôt à la nature des dents qui la composent, tantôt au degré d'usure de celles-ci. Jusqu'à la chute des premières dents de lait, l'arcade est continue et homogène. Mais pendant toute la période de leur remplacement, l'homogénéité est rompue. Un simple coup d'œil suffit pour se rendre compte que l'arcade est composée de deux sortes de dents différentes, les permanentes tranchant nettement sur les incisives de lait tant par leurs dimensions, leur aspect général, que par leur degré d'usure. En même temps, les dents caduques s'écartent, rompant ainsi la continuité de l'arcade. Cet écartement est dû à la fois à l'accroissement du maxillaire en largeur et aux effets de l'usure. Dès que toutes les incisives permanentes sont sorties, l'arcade est à nouveau homogène et con-

tinue jusqu'au moment où la détritition aura fait disparaître la partie évasée des couronnes. L'écartement des dents sera alors uniquement la conséquence des effets de l'usure.

Un dernier caractère intéressant de l'arcade incisive c'est sa mobilité, les dents étant légèrement branlantes sur le bourrelet gengival. Cela tient à ce que les racines ne sont pas complètement renfermées dans leur alvéole. Leur partie supérieure loge dans la gencive et l'inférieure, contenue dans l'alvéole, est noyée dans une couche assez épaisse de tissu conjonctif péri-alvéolaire compressible. C'est ce tissu qui, avec la gencive, fonctionne comme amortisseur et empêche ainsi les dents de blesser le bourrelet de la mâchoire supérieure. Cependant cette mobilité augmente avec l'âge. Les incisives du Zébu, tout en étant à croissance limitée, sortent petit à petit de leurs alvéoles et sont de moins en moins serties à l'intérieur de celles-ci.

b) DIRECTION DES DENTS. — Dans leur ensemble les incisives du Zébu présentent une disposition assez curieuse. Toutes, par leur direction générale, sont inclinées en avant vers la lèvre inférieure. Les centrales continuent sensiblement la direction du bord antérieur de l'os du maxillaire pendant que les externes tendent davantage vers l'horizontale par rapport à cette direction. Cependant cette inclinaison vers l'avant prend un caractère différent suivant qu'on examine l'arcade par sa face supérieure ou inférieure. Mais cette particularité est due plutôt à la constitution même des dents comme nous le verrons ultérieurement.

Toutes les dents, sauf les pincés, sont divergentes par rapport au centre de l'arcade, et à divergence d'au-

tant plus marquée qu'elles occupent une position plus externe. Les pinces au contraire sont convergentes par leurs couronnes, et il arrive même parfois qu'elles sont convergentes au point que les bords qui se font face, n'ayant pu se loger l'un à côté de l'autre, sont obligés de se chevaucher.

Les racines elles aussi présentent des particularités qu'il convient d'énoncer ici. Celles des pinces continuent la direction des couronnes et vont en divergeant à mesure qu'elles s'enfoncent dans les alvéoles. Par contre toutes les autres, après avoir conservé une direction sensiblement parallèle à celle des racines des pinces par leurs deux tiers supérieurs, s'infléchissent brusquement vers le dehors pour devenir, comme leurs couronnes, d'autant plus divergentes qu'elles sont plus externes.

Cette disposition est intéressante à connaître pour celui qui veut pratiquer l'extraction d'une incisive de Zébu. Il saura que pour arracher une pince le sens de la traction à exercer sera indiqué par la direction générale de la dent. Au contraire pour arracher une autre incisive il faudra diriger l'effort d'autant plus vers le dehors, tout en respectant l'inclinaison en avant, que la dent est plus rapprochée du coin.

DEUXIEME PARTIE

IV. — Incisives adultes

Les incisives adultes, comme les incisives de lait, sont au nombre de huit qu'on distingue : en pincés, premières mitoyennes, deuxièmes mitoyennes et coins.

Les pincés occupent la partie centrale de l'arcade, les coins les extrémités. Immédiatement après les pincés se placent les premières mitoyennes et les deuxièmes mitoyennes sont en contact avec les coins.

a) FORME GÉNÉRALE D'UNE INCISIVE. — Une incisive vierge rappelle par sa forme générale une pelle, dont le manche est formé par la racine et la pelle proprement dite par la couronne de la dent. Celle-ci est aplatie de dessus en dessous, large, triangulaire à sommet tourné vers le bas et à base supérieure délimitée par le bord tranchant. La face inférieure de cette pelle est convexe dans tous les sens sans distinction d'une incisive à l'autre. Par contre, la face supérieure est irrégulièrement concave, et à concavité d'autant plus marquée que la dent est plus éloignée du centre de l'arcade.

La racine présente une section circulaire, légèrement aplatie du dehors en dedans, exception faite pour

celle des coins qui n'est aplatie que sur le bord interne.

Couronne et racine sont nettement délimitées par le collet qui est bien marqué. La racine semble enfôncée dans la couronne à la façon d'un coin pointu dans le sens de la direction de l'arcade.

b) DESCRIPTION. — Une incisive de Zébu se compose donc de deux parties nettement distinctes, la *couronne* et la *racine*, dont la limite est tracée par le *collet*.

LA COURONNE. — Elle offre à étudier deux faces, dont l'une antérieure, inférieure ou labiale, l'autre postérieure, supérieure ou linguale, et trois bords, un supérieur ou antérieur, un interne et un externe.

La face antérieure ou labiale est convexe dans tous les sens. Elle est parcourue par de nombreuses striations longitudinales et ramifiées formant des sillons dont la profondeur augmente vers le bord supérieur de la couronne. Ces stries existent également sur les incisives de lait où cependant elles sont moins prononcées. En passant l'ongle sur la face labiale on a une sensation très nette de rugosité. Celle-ci disparaît avec l'âge grâce au frottement de la lèvre inférieure et surtout parce que les sillons n'ont été que peu profonds sur la partie de la couronne que l'usure fera disparaître en dernier lieu.

La face postérieure ou linguale est taillée en biseau à concavité plus ou moins prononcée et irrégulière. Elle débute par un petit renflement formant éminence au-dessus du collet. De cette éminence simple se dégagent deux reliefs ou plis saillants séparés par des sil-

lons. Ils s'en vont en s'évasant et en se perdant vers le bord antérieur de la couronne. Girard a donné à cette face le nom d'avale.

Le bord antérieur de la dent vierge est convexe et tranchant ; c'est par lui que commence l'éruption et plus tard l'usure.

Quant aux *bords latéraux*, l'interne est convexe, l'externe concave, sauf celui des coins qui est convexe lui aussi. Le bord interne d'une incisive est fortement collé contre le bord externe de la précédente, ou est franchement à cheval sur lui.

LE COLLET. — Il marque la limite entre la racine et la couronne. Il est représenté par deux lignes courbes à convexité inférieure, l'une antérieure, l'autre postérieure, se rejoignant latéralement suivant un angle aigu. En effet, les faces correspondantes de la couronne forment un renflement à ce niveau qui empiète sur la partie supérieure de la racine alors que les bords latéraux semblent refoulés vers le haut.

LA RACINE. — De forme cylindrique, la racine est convexe vers l'avant et vers le centre de l'arcade. Les deux tiers supérieurs suivent la direction générale de la couronne pendant que le tiers inférieur s'infléchit plus ou moins en dehors. Le bord inférieur de la racine présente l'orifice de la cavité pulpaire. Celui-ci est largement béant pendant l'éruption de la dent. L'éruption terminée, cette ouverture ne tarde pas à se rétrécir au point de ne plus laisser passer que les vaisseaux et les nerfs qui entretiennent la vie de la dent.

c) STRUCTURE DE L'INCISIVE.

Une incisive est formée d'éléments durs entourant la partie molle. De dehors en dedans les éléments durs forment trois couches distinctes qui sont : le *cément*, l'*émail* et l'*ivoire* ou *dentine*. Ce dernier forme paroi à une cavité qui porte le nom de *cornet dentaire* et qui renferme lui-même la *pulpe* ou *bulbe dentaire* constituant la *partie molle*.

L'IVOIRE OU DENTINE est la partie essentielle de la dent. Il forme une couche plus ou moins épaisse allant depuis le fond de la racine jusqu'au sommet de la couronne. Sur cette dernière il est immédiatement recouvert par l'émail, et sur la racine par le cément.

Sa face profonde délimite le cornet dentaire.

L'ivoire forme un corps très dur, d'aspect blanc grisâtre. Sa substance fondamentale est assimilable à celle de l'os. BIBRA en a fait l'analyse chimique sur la dent de l'homme. Il contient :

Phosphate de chaux et fluorure de calcium	67,54 %
Carbonate de Calcium	7,97 %
Phosphate de magnésium	2,49 %
Sels solubles	1 %
Cartilage	20,42 %
Graisse	0,58 %

L'ivoire est formé aux dépens des parties molles de la dent. Il se dépose constamment par couches concentriques sur la paroi du cornet. Celui-ci se trouvant ainsi réduit, chasse devant lui la pulpe. La dentine formée à partir du moment où la dent est complètement ébauchée prend le nom d'ivoire de nouvelle formation. C'est lui qui forme la partie centrale de la table dentaire qu'on appelle *étoile radicale*.

La surface de cassure de l'ivoire est légèrement rugueuse et parcourue par de fines striations à peine visibles à l'œil nu, allant du centre de la dent vers la périphérie et dirigée obliquement de bas en haut. La surface d'usure par contre est entièrement lisse et polie.

Histologiquement l'ivoire est formé par une substance fondamentale amorphe, calcifiée, et les odontoblastes qui tapissent la paroi de la cavité pulpaire. *La substance fondamentale* comporte une juxtaposition de petites fibres parallèles dont la direction est horizontale sur la racine et oblique de bas en haut du centre vers la périphérie sur la couronne. Elle est traversée par de fins canicules. *Les odontoblastes* forment une couche cellulaire simple qui recouvre la pulpe. Chacun envoie un prolongement protoplasmique dans l'ivoire. Les prolongements empruntent le trajet des canicules et s'acheminent vers la périphérie en donnant de nombreuses ramifications. *Les canalicules éburnés* possèdent des parois propres et très résistantes : tubes éburnés. Ils commencent par une ouverture libre sur la face profonde de l'ivoire et se dirigent vers la face superficielle en se rétrécissant. En même temps que les prolongements protoplasmiques des odontoblastes, ils se ramifient à angle aigu, d'abord dans les parties profondes, puis vers la surface où elles forment encore de nombreuses ramifications secondaires presque à angle droit. De cette façon, et notamment dans les couches périphériques de l'ivoire, on trouve d'innombrables embranchements. A ce niveau les canalicules rencontrent les *espaces interglobulaires* polymorphes de la couche cornée de Tomes. Ceux-ci, plus développés sur la couronne que sur la racine, sont

remplis par des substances non calcifiées à travers lesquelles passent les canalicules en décrivant des S, des spirales et des courbes variées. La plupart des embranchements se terminent en cul de sac, certains s'anastomosent en arc de cercle. Rarement les canalicules pénètrent dans le ciment ou l'émail. Enfin dans l'ivoire on rencontre des *fibrilles nerveuses* qui partent de la pulpe et s'engagent soit dans les canalicules, soit directement dans l'ivoire.

L'ÉMAIL forme une couche vitreuse, blanche, coiffant entièrement la couronne de l'incisive vierge et fortement soudée à l'ivoire. Cette couche est variable quant à son épaisseur. Sur la face labiale, évaluée à un demi-millimètre au niveau du bord antérieur, elle augmente régulièrement pour atteindre deux millimètres, puis s'amincit rapidement et vient se terminer au niveau du collet. C'est dans son épaisseur que sont creusées les striations qui sillonnent la face antérieure de la dent. La face linguale n'est recouverte que par une couche très mince dont le maximum d'épaisseur au niveau de l'éminence simple située au-dessus du collet atteint à peine un demi-millimètre.

La cassure de l'émail est rugueuse et révèle des striations plus marquées, mais de même direction que celles de l'ivoire. La surface d'usure est également lisse et polie.

L'émail constitue l'élément le plus dur de la dent. C'est lui qui transmet à celle-ci son aspect blanc bleuté.

La composition chimique de l'émail de la dent humaine d'après BIBRA est la suivante :

Phosphate de chaux avec traces de fluorure	
de calcium	88,82 %
Carbonate de chaux	4,37 %
Sulfate de magnésie	1,34 %
Sels solubles	0,88 %
Substances organiques	3,39 %
Graisse	0,20 %

Sous le microscope l'émail ne révèle aucun élément cellulaire. Il se compose d'innombrables petits *prismes hexagonaux* calcifiés, longs et minces. Les prismes se juxtaposent par *faisceaux* unis par des liens traversaux. Ils sont séparés l'un de l'autre par de très petites quantités de *substance interstitielle*. Les faisceaux naissent au contact de l'ivoire et se dirigent vers la surface soit en pas de vis, soit en décrivant des parcours sinueux. Cette disposition fait croire à un entrecroisement des faisceaux. De temps en temps on rencontre entre les prismes des espaces allongés, remplis par une matière interstitielle. La surface externe de l'émail est revêtue par une mince membrane poreuse, très résistante et fortement incrustée : c'est la *cuticule de l'émail*.

LE CÉMENT forme la couche superficielle de la dent qu'il recouvre entièrement tant sur la racine que sur la couronne ; c'est le *cortical osseux de Ténon*. Au niveau de la couronne il s'amoncelle surtout dans les excavations. Sur la racine il forme une couche mince, régulière, fortement incrustée dans l'ivoire avec lequel il fait corps.

La *structure histologique* à ce niveau diffère peu de celle du tissu osseux. Il se compose de couches lamel-

lares parallèles se dirigeant vers la surface. Ces couches renferment des cavités dont les prolongements s'anastomosent, de nombreuses fibres de Sharpey et peu de conduits vasculaires.

Les cellules se logent dans les cavités, mais celles-ci font défaut dans les couches les plus minces du ciment de la couronne. Les faisceaux de fibres de la substance fondamentale sont implantés perpendiculairement à la surface.

L'analyse faite par BIBRA sur du ciment de dents de Bœuf témoigne d'un autre côté d'une composition chimique identique à celle de l'os.

Le ciment se compose de :

Phosphate de chaux avec traces de fluorure

de calcium	48,73 %
Carbonate de chaux	7,22 %
Phosphate de magnésie	0,99 %
Sels solubles	0,82 %
Cartilage (osséine)	41,31 %
Graisse	0,93 %

LA PULPE forme la partie molle à l'intérieur de la dent. Elle en constitue la *matrice* et la *partie vivante*. C'est une sorte de papille surgissant du fond de l'alvéole et remplissant intégralement le cornet. Elle représente tout d'abord exactement la forme et la configuration de la dent. Après l'éruption de celle-ci elle subit un étranglement au niveau de la pointe de la racine. A partir de ce moment la seule communication qu'elle conserve avec le fond de l'alvéole s'effectue par les vaisseaux et les nerfs qu'elle en reçoit.

Le volume de la pulpe diminue graduellement avec

l'âge au fur et à mesure que de nouvelles couches concentriques d'ivoire se déposent sur la paroi de la cavité dentaire. Après avoir été réduite à un mince filet, elle disparaît complètement. C'est l'ultimum moriens de la dent. Celle-ci, privée de sa vitalité, n'est plus qu'un chicot branlant, formant corps étranger, dont la chute est imminente.

Dans sa texture intime la pulpe est formée par du *tissu conjonctif mou, rosé*, parcouru par des *lames fibrillaires non élastiques et collagènes*, des capillaires sanguins et de nombreuses fibres nerveuses. Dans l'enchevêtrement des lames fibrillaires sont noyées des cellules dont la couche superficielle simple constitue la *membrane des odontoblastes*. Ceux-ci sont implantés perpendiculairement à la surface et présentent un protoplasme granuleux et cylindrique à la base duquel se trouve le noyau. Outre le prolongement qu'ils envoient de leur sommet dans les canalicules éburnés, les odontoblastes émettent un prolongement basal, qui s'enfonce dans la pulpe, et des prolongements latéraux qui s'anastomosent avec ceux des cellules voisines.

C'est la pulpe qui donne la sensibilité à l'ivoire qui n'est pas une substance inerte de sécrétion comme l'émail, mais qui est un tissu sensible au même titre que l'os. Cette sensibilité est due aux fibrilles nerveuses qui pénètrent dans les canalicules éburnés ou qui passent directement à travers l'ivoire.

d) EFFETS DE L'USURE.

On peut simuler artificiellement les effets naturels de l'usure en pratiquant depuis le bord antérieur de la dent jusque sur la racine un certain nombre de sec-

tions suivant des plans parallèles formant un angle de cinquante degrés environ avec la direction générale de la dent.

L'usure commence par le point le plus élevé du bord antérieur de la couronne des incisives. La mince couche d'émail ne tarde pas à être rongée à ce niveau et laisse apparaître l'ivoire. La surface entamée prend le nom de *table dentaire*. A mesure que l'usure progresse cette table subit des *modifications de forme*. Dès le début on voit se dessiner un petit croissant à bords réguliers. Ceux-ci sont formés par la couche d'émail, mince du côté de l'avale, épaisse sur le bord antérieur. Le croissant s'allonge. Ses pointes vont rejoindre les bords latéraux de la couronne. En même temps le bord postérieur de la table, primitivement régulier, prend la forme d'une ligne brisée contournant les plis saillants qui parcourent les deux tiers antérieurs de l'avale. La surface d'usure augmente progressivement de longueur d'avant en arrière pendant que son diamètre transversal diminue. Dans la suite elle devient rectangulaire puis quadrangulaire et enfin en dernier lieu elle s'arrondit.

Parallèlement aux changements de forme la table dentaire subit des *modifications de détail*. Dès que les extrémités du croissant atteignent les bords latéraux de la dent on voit se dessiner sur le centre de la table un trait foncé transversal. C'est l'ivoire de nouvelle formation qui apparaît et qui forme ce qu'on appelle l'*étoile radicale*. Le trait s'allonge d'abord en travers puis se raccourcit, s'épaissit et devient plus clair. A partir d'un certain moment l'étoile radicale s'entoure d'une auréole blanche connue sous le nom de *ligne de contour d'Owen*. Chose curieuse, sur la table de

l'incisive de lait cette ligne de contour garde la couleur foncée primitive et tranche sur le centre de l'étoile radicale qui, lui, est plus clair.

L'étoile radicale suit le mouvement de la table et devient d'abord rectangulaire, puis carrée, pour prendre finalement la forme arrondie.

D'un autre côté la surface d'usure ne reste pas plane. Elle épouse rapidement la forme du bourrelet et se creuse plus ou moins dans sa partie centrale. Ceci provient de ce que l'émail, plus dur et plus résistant à l'usure que l'ivoire, marque toujours un certain retard sur ce dernier. La meilleure preuve du rôle régulateur que joue l'émail dans l'usure nous est fournie par les dents sur lesquelles la couche d'émail au niveau des bords latéraux a été rongée par le frottement et la pression contre les dents voisines. Sur celles-ci nous rencontrons couramment une table qui est convexe vers le haut. L'usure des bords latéraux, c'est-à-dire des parties dépourvues d'émail, est en avance sur celle de la partie centrale de la dent.

Enfin la troisième et dernière conséquence des effets de l'usure est la *diminution de longueur et l'écartement des dents*. Les incisives du Zébu sont à croissance prolongée, mais rapidement limitée. Contrairement à ce qui se passe chez le Cheval, la couronne de ses dents diminue de longueur proportionnellement à l'usure, celle-ci n'étant pas compensée par un égal accroissement comme dans cette espèce.

Tout d'abord, c'est le bord antérieur, primitivement convexe, qui devient rectiligne. Puis la longueur de la couronne diminue. Quand les deux tiers antérieurs de l'avale ont disparu, le bord postérieur de la

table s'établit sur l'éminence simple ; il sera régulier et on dit que la dent a *nivelé*, ou est *nivelée*. Avec le temps la détritition peut faire disparaître complètement la couronne. La table dentaire s'établit alors sur le bord supérieur de la racine. Il est facile de s'en rendre compte, car à ce niveau la périphérie de la surface d'usure n'est plus limitée par la couche d'émail.

Parallèlement à la réduction de la longueur s'effectue l'écartement des dents. Ici il convient de faire une distinction entre ce qui se passe sur l'arcade du jeune et sur celle de l'adulte. Chez le jeune animal cet écartement est la conséquence, d'une part, de la réduction du diamètre transversal de la couronne des incisives dont les parties inférieures ne se touchaient jamais, d'autre part et surtout, de l'accroissement de l'os qui a besoin de grandir et de s'élargir pour pouvoir loger des dents adultes. Sur l'arcade composée d'incisives permanentes rien ne bouge. C'est la partie évasée des couronnes qui se touchaient et se chevauchaient même qui a disparu alors que les parties qui subsistent n'avaient jamais été en contact l'une de l'autre. Cependant il faut bien dire que cet écartement est variable d'un animal à l'autre et dépend uniquement de la disposition plus ou moins serrée des dents.

e) EVOLUTION DES INCISIVES.

Les incisives temporaires du Zébu apparaissent dans le maxillaire du fœtus vers la fin de la première moitié de la gestation. Elles commencent à s'ébaucher par la couronne. Celle-ci formée, la racine se développe à son tour en s'accroissant de haut en bas. La partie

inférieure prend appui contre le fond de l'alvéole. A mesure qu'elle augmente de longueur, la couronne s'achemine vers la gencive et est expulsée finalement de l'alvéole. Les dents centrales se développent à intervalles très rapprochées, les coins par contre marquent toujours sur elles un retard de quelques semaines. Aussi au moment de la naissance arrive-t-il quelquefois que ces dents, au lieu d'être sorties comme les autres, ne font qu'affleurer la gencive et ne la traversent complètement que dans les premiers jours de la vie extra utérine de l'animal.

Les incisives permanentes ne se développent pas avec autant d'ensemble que les caduques. Les pinces apparaissent dans le maxillaire vers le cinquième ou le sixième mois. A la fin de la première année leur couronne est déjà complètement formée. Au moment de la chute des pinces de lait, c'est-à-dire entre dix-huit et vingt mois, la couronne des premières mitoyennes a une longueur de un centimètre et demi et les deuxièmes mitoyennes commencent à se développer. A la fin de la deuxième année les pinces ont terminé leur éruption. La racine des premières mitoyennes présente une longueur de dix à douze millimètres de même que la couronne des deuxièmes mitoyennes. A trois ans les premières mitoyennes arrivent à niveau. Les deuxièmes mitoyennes sont au même stade que les précédentes un an auparavant. La couronne des coins est nettement ébauchée. Leur éruption se termine à cinq ans. On dit alors que la *bouche est au rond*.

Les incisives du Zébu évoluent toutes de la même

façon. Les caduques sont d'abord placées de champ dans leurs follicules sur deux rangées entéro-postérieures. Il en résulte que la face antérieure est interne, le bord interne supérieur. Elles tournent d'un quart de tour sur leur propre axe au fur et à mesure que le maxillaire s'élargit et qu'elles font éruption. A la fin de celle-ci elles restent encore un certain temps chevauchantes par leurs bords adjacents. A mesure que le maxillaire grandit elles se mettent petit à petit dans le rang.

Les incisives d'adulte se placent dans l'os de la même manière, et pendant leur éruption elles effectuent le même quart de tour que les caduques. Elles sont toujours placées en arrière des dents qu'elles remplacent. Au moment où elles traversent la gencive on voit leur bord antérieur obliquement situé derrière la dent caduque qui est déjà tombée, ou dont la chute est imminente.

Enfin, les incisives du Zébu font partie de la catégorie des dents à croissance prolongée mais rapidement limitée. Cela veut dire que ces dents après leur arrivée à niveau continuent à sortir de leur alvéole pendant un certain temps.

Mais cet accroissement passe à peu près inaperçu parce qu'il est neutralisé par les effets de l'usure. Ce prolongement de croissance coïncide d'ailleurs avec le rétrécissement de l'orifice pulpaire du bord inférieur de la racine.

V. — Différences entre les dents d'une même arcade

La première chose qui nous frappe quand nous regardons une arcade incisive au rond, c'est l'inégalité d'usure. Sur une même arcade les dents sont d'autant plus usées qu'elles occupent une position plus centrale. En effet, ce sont elles qui arrivent à niveau les premières et par conséquent sont entamées avant les autres. Mais d'un autre côté c'est aussi une conséquence des mouvements des mâchoires pendant la mastication. Quand l'animal mange il saisit la plus grande partie de ses aliments avec les parties centrales des lèvres et des dents et ainsi l'usure est plus considérable sur les dents du centre de l'arcade. C'est d'ailleurs ce que nous remarquons sur l'arcade du jeune animal qui est munie de toutes ses dents au moment du sevrage et cependant l'usure va en décroissant des pincés aux coins.

On pourrait croire que cette différence d'usure porte préjudice à la continuité du bord supérieur de l'arcade. En réalité il n'en est rien, car les dents augmentent graduellement de longueur et de volume des coins aux pincés. Cette augmentation est cependant beaucoup plus marquée sur les couronnes que sur les racines. En règle générale les racines des premières mitoyennes ont des dimensions aussi grandes que celles des pincés et parfois l'emportent même sur elles. Le tableau suivant nous donne des indications précises à ce sujet.

Tableau comparatif de la hauteur, largeur, épaisseur maxima de la couronne et de la longueur de la racine des incisives adultes du Zébu, exprimées en millimètres :

	Haut.	Larg.	Épais.	Long. des racines
Pinces	27	15	10	22
1 ^{re} mitoyennes....	25	14	10	22,5
2 ^{es} mitoyennes....	22	13	9	21
Coins	20	13	8	20

On peut dire que, d'une façon générale, la différence de longueur d'une pince à l'autre est égale à la quantité enlevée par l'usure pendant le temps qui s'écoule entre le remplacement de deux dents successives.

En dehors de la différence de volume d'une dent à l'autre il y a des différences de conformation. La convexité du bord interne des incisives augmente des pinces aux coins, tandis que le bord externe, de concave qu'il était sur les pinces et les mitoyennes, devient franchement convexe sur les coins, aussi présentent-ils une avale qui tend vers la forme arrondie. Cette particularité n'a rien d'étonnant, ce bord n'étant plus comprimé par une autre dent appliquée contre lui.

Les effets de la compression réciproque ne se font pas simplement remarquer sur les bords internes et externes. Toute l'avale en supporte les conséquences et présente ainsi des points de repère pour leur différenciation. D'une façon générale l'avale se creuse de plus en plus du centre de l'arcade aux extrémités,

Sur les pinces et les premières mitoyennes la face postérieure de la couronne est parcourue dans les deux tiers supérieurs par deux ou même trois plis saillants longitudinaux, ce qui lui donne un aspect tourmenté. Ces dénivellations sont moins marquées et moins saillantes sur les deuxièmes mitoyennes, et sur les coins elles sont assez souvent absentes. La face postérieure de ces dents est alors concave dans tous les sens.

Enfin un dernier caractère différentiel entre les incisives d'une même arcade est fourni par les racines. Il n'y a que celles des deuxièmes mitoyennes et des coins qui tranchent sur les autres par leur longueur. Toutes sont applaties tant sur le bord interne que sur le bord externe sauf celles des coins qui ont le bord externe bombé. Ce qui est surtout caractéristique c'est leur direction. La racine des pinces continue sans déviation la direction générale de la couronne. Celles des autres dents conservent cette direction sur les deux tiers supérieurs seulement. Le dernier tiers s'infléchit brusquement vers le dehors et confère ainsi à ces racines une double convexité dont l'une en avant, l'autre en dedans. Cette déviation va en s'accroissant des premières mitoyennes aux coins.

VI. — Incisives de lait

Les incisives de lait sont des incisives adultes en miniature. Elles ont même situation et même forme générale et portent les mêmes striations sur la face labiale. La différence essentielle entre les deux est une

différence de volume. Le contraste est tel que sur une arcade composée de dents de lait et de dents adultes on ne peut pas se tromper sur leur nature. D'autres caractères cependant peuvent les différencier. Le bord

Tableau comparatif entre les dimensions des couronnes et la longueur des racines des incisives d'adulte et de lait :

	Haut.	Larg.	Epaiss.	Long. des racines
en millimètres				
<i>Pinces :</i>				
adultes	27	15	10	22
de lait	14	12,5	7	19
<i>1^{es} mitoyennes :</i>				
adultes	25	14	10	22,5
de lait	12,5	10	7	19
<i>2^{es} mitoyennes :</i>				
adultes	22	13	9	21
de lait	11,5	7	5,5	17
<i>Coins :</i>				
adultes	20	13	8	20
de lait	10	8	5	16

interne des incisives de lait est plus net et plus uniformément convexe que celui des remplacements. Ce bord au début est toujours à cheval sur le bord externe de la dent qui le précède et conserve ainsi une entière indépendance. Une conséquence directe de cette disposition se fait remarquer dans la structure de l'avale. Celle-ci, indistinctement sur toutes les dents, est dé-

pourvue des reliefs saillants que nous rencontrons sur la face postérieure de la couronne des incisives adultes. Aussi cette face est-elle nettement concave sur toutes les dents de lait. Enfin les racines de ces dernières sont proportionnellement beaucoup plus longues que celles des autres. D'ailleurs le tableau précédent nous donne les meilleurs renseignements à ce sujet.

VII. — Différences entre les incisives du Zébu et celles du Bœuf

Si nous mettons côte à côte une arcade incisive de Zébu et une arcade incisive de Bœuf, et si nous essayons de les comparer, à première vue elles nous paraissent identiques l'une à l'autre. Cependant un examen plus approfondi nous révèle une série de caractères différentiels suffisants pour pouvoir diagnostiquer leur provenance. Certains de ces caractères nous sont fournis par l'arcade même et la disposition des dents, d'autres ressortent de la comparaison entre les dents homologues.

De prime abord l'arcade du Bœuf est plus vaste et plus étalée que celle du Zébu. La distance qui sépare en ligne droit les bords externes des coins atteint en moyenne dix centimètres chez le premier et les dépasse même tandis que chez l'autre elle atteint à peine huit centimètres. Cette différence de diamètre provient d'une part de ce que les dents du Zébu sont moins larges que celles du Bœuf et d'autre part de ce qu'elles sont plus serrées. Leurs bords latéraux constituent

de véritables surfaces tandis qu'ils sont plus secs chez le Bœuf.

Le croissant que décrit la courbe inscrite et circonscrite de l'arcade est beaucoup moins allongé chez le Bœuf que chez le Zébu. C'est la conséquence directe de la différence de longueur qui existe entre les dents externes des deux arcades.

La direction des dents n'est pas non plus la même dans les deux arcades. Chez le Zébu les dents sont plus redressées vers le haut. Cette disposition entraîne une différence dans le mode d'usure. La table dentaire chez le Bœuf s'établit suivant un plan formant tout au plus quarante-cinq degrés avec le bord antérieur des dents. Cet angle atteint en moyenne cinquante degrés chez le Zébu. Aussi cette surface d'usure, moins inclinée vers l'arrière, ne sera-t-elle jamais aussi longue dans le sens antéro-postérieur dans ce dernier que dans l'autre. D'un autre côté les incisives du Zébu sont *moins mobiles* que celles du Bœuf. Fortement accolées l'une à l'autre et moins mobiles, elles forment une ligne d'attaque ou plutôt de défense contre l'usure plus résistante. Elles s'usent avec un ensemble plus harmonieux et plus régulier que celles du *Bos taurus*, ce qui nous permettra de conclure à des signes de l'âge plus constants.

La direction des pinces varie dans les deux espèces. Dans l'arcade du *Bos indicus* celles-ci sont franchement convergentes. Dans celle du Bœuf elles sont tout au plus parallèles, et le plus souvent divergentes. Enfin on n'a jamais signalé chez le Bœuf cette divergence des racines que nous avons décrite chez le Zébu.

Les différences qui existent entre les dents homologues sont avant tout des différences de dimensions. Il suffit d'ailleurs pour s'en rendre compte de regarder le tableau suivant.

Tableau comparatif des dimensions des incisives du Zébu et du Bœuf :

	Haut.	Larg.	Epaiss.
<i>Pinces :</i>			
Zébu	27	15	10
Bœuf	24	18	11
<i>1^{es} mitoyennes :</i>			
Zébu	25	14	10
Bœuf	22	16	10
<i>2^{es} mitoyennes :</i>			
Zébu	22	13	9
Bœuf	10	15	9
<i>Coins :</i>			
Zébu	20	13	8
Bœuf	15	14	8

Dans leur ensemble les incisives du Bœuf l'emportent sur celles du Zébu par leur diamètre transversal, mais ce que celles-ci perdent en largeur, elles le gagnent en longueur, l'épaisseur restant à peu près la même dans les deux espèces.

Enfin, la *construction de l'avale* varie d'une espèce à l'autre. Celle de l'incisive du Bœuf est plus concave que l'autre et ne porte qu'un pli saillant longitudinal le long du bord externe, pli que les auteurs décrivent sous le nom d'éminence conique. La face postérieure

de la dent du Zébu est au contraire munie de deux éminences au moins et assez souvent en présente davantage. La portion inférieure bombée de cette face est plus allongée vers le haut chez le Bœuf que chez le Zébu, ce qui fait que les dents du premier au moment de leur nivellement sont moins usées que celles de l'autre.

TROISIEME PARTIE

Les signes de l'âge d'après les incisives

Pour plus de commodité pour l'étude de ces signes nous établirons cinq périodes caractérisées respectivement par : l'éruption des incisives caduques, l'usure et le nivellement de ces dents, l'éruption des incisives remplaçantes, l'usure et le nivellement de ces dents et enfin leur raccourcissement progressif et leur écartement.

Ces cinq périodes correspondent : la première à la prime jeunesse, la deuxième à l'enfance, la troisième à l'adolescence, la quatrième à l'âge mûr, et la dernière à la vieillesse.

PREMIERE PERIODE : ERUPTION DES INCISIVES CADUQUES.

Nous laisserons complètement de côté l'étude de cette période. Certes elle nous intéresse au même titre que les autres, mais nous estimons que son étude demande un matériel plus vaste que celui dont nous pouvons disposer et qu'elle ne saurait être faite sur des mâchoires isolées. Pour être complète et pour avoir une valeur réelle il faut la faire parallèlement aux autres signes fournis par l'ombilic, son cordon, les onglons, la poussée des cornes et l'habitus du sujet. Nous ne saurons donc l'entreprendre avant notre arri-

vée à Madagascar où nous la poursuivrons sur place. Pour l'instant, nous commencerons l'étude de l'âge du Zébu au quatrième ou cinquième mois, âge auquel les coins achèvent leur éruption.

DEUXIEME PERIODE : USURE ET NIVELLEMENT DES INCISIVES DE LAIT.

Les incisives du jeune Zébu sont mises à l'épreuve de bonne heure.

Issu d'une mère qui donne peu de lait, le jeune animal est sevré peu de temps après sa naissance. Les incisives en donnent la preuve. Alors que chez les Veaux de nos races métropolitaines l'arcade incisive reste à peu près indemne jusqu'à l'âge de trois mois, celle du jeune Zébu porte les traces de l'usure dès la fin du deuxième mois. Elle commence par les pinces, se propage sur les mitoyennes et en dernier lieu attaque les coins.

A six mois, l'étoile radicale se dévoile sous forme d'un trait sur la table de ces derniers.

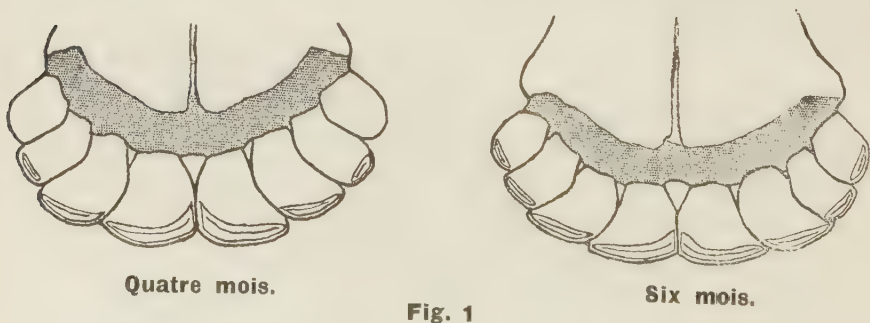
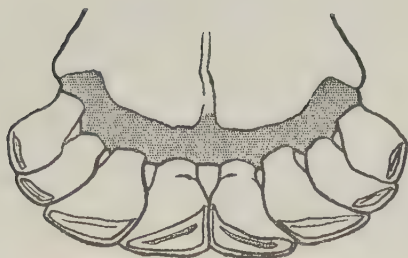


Fig. 1

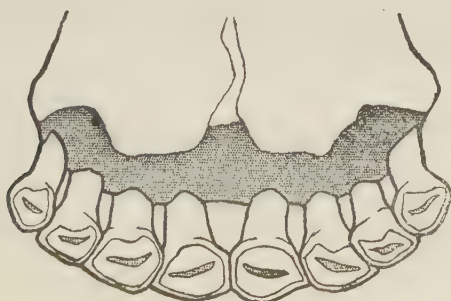
Cependant les incisives de lait du Zébu offrent une grande résistance à l'usure.



Un an.

Fig. 2

A *un an* le bord postérieur de la table dentaire atteint à peine la moitié de l'avale de pinces et le tiers de celle des premières mitoyennes. En moyenne, les pinces nivellent vers *quinze mois*, les premières mitoyennes vers *dix-huit mois*. Les deuxièmes mitoyennes et les coins nivellent à des époques tellement variables qu'on ne peut pas en tirer un renseignement pratique. D'ailleurs vers la fin de leur carrière, leur usure est plus ou moins influencée par l'apparition des dents permanentes centrales.



Un an et demi.

Fig. 3

Jusqu'à l'âge de un an et demi les dents ne perdent pas contact d'une façon appréciable et, dans la suite celui-ci est assuré par l'apparition des incisives perma-

nentes qui, munies d'un diamètre transversale plus grand que celui des dents qu'elles remplacent, sont obligées pour se loger d'écarter les dents de lait qui restent en les poussant l'une sur l'autre.

TROISIEME PERIODE : ERUPTION DES INCISIVES REMPLAÇANTES.

Cette éruption se fait dans le même ordre que celle des dents caduques, c'est-à-dire du centre aux extrémités de l'arcade.

Au moment où une dent de lait tombe, sa remplaçante affleure la gencive par son bord antérieur. Elle est placée de travers et se redresse au cours de l'éruption.

D'après les mâchoires que nous avons pu examiner les pinces de lait tombent à *un an et demi*.

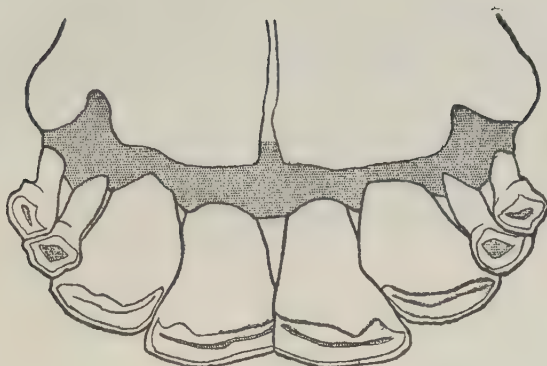
A *deux ans* leurs remplaçantes arrivent à niveau. Elles commencent déjà à user un peu avant.



Deux ans.

Fig. 4

A *deux ans et demi* c'est le tour des premières mi-toyennes.



Trois ans.

Fig. 5

Elles achèvent leur éruption à *trois ans*.

A *trois ans et demi* tombent les deuxièmes mitoyennes. Leurs remplaçantes terminent leur évolution à *quatre ans*.

A *quatre ans et demi* les coins permanents se montrent à la gencive, à *cinq ans* elles arrivent à niveau.



Quatre ans.

Fig. 6

Il arrive que l'une ou l'autre catégorie de dents présente une évolution précipitée ou retardée. Pour savoir

à quoi s'en tenir, il suffit de consulter le degré d'usure des dents qui les précèdent. Sachant qu'en moyenne une dent se raccourcit au début de sa carrière de deux millimètres et demi à trois millimètres par an, c'est-à-dire entre deux éruptions successives normales, il est facile de rectifier l'erreur.



Cinq ans.

Fig. 7

QUATRIEME PERIODE : USURE ET NIVELLEMENT DES INCISIVES REMPLAÇANTES.

A cinq ans la bouche est *faite* ou est *au rond*. Les coins ont achevé leur éruption, mais sont encore vierges. Les autres dents sont d'autant plus usées qu'elles occupent une position plus centrale.

A cinq ans et demi les coins sont entamés sur tout le bord antérieur. L'étoile radicale est nettement dessinée.

A six ans la détrition a enlevé les deux tiers anté-

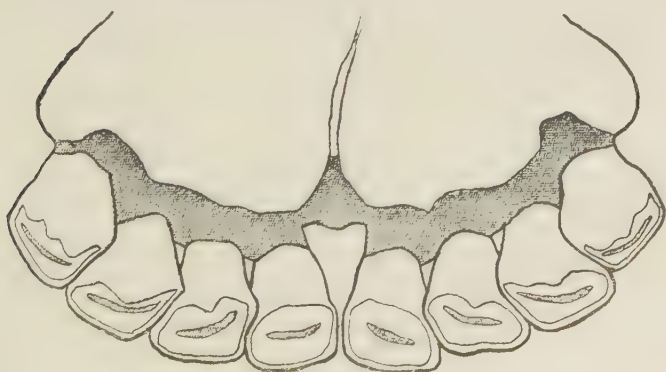
rieurs de la partie concave de l'avale des pinces et la moitié de celles des premières mitoyennes. L'usure suit son cours sur les deuxièmes mitoyennes et les coins.



Six ans.

Fig. 8

A sept ans les pinces ont nivelé. Leur table s'est creusée dans sa partie centrale. Les deux tiers de la partie concave de l'avale des premières mitoyennes sont usées ainsi que la moitié de celle de l'avale des deuxièmes mitoyennes.



Sept ans.

Fig. 9

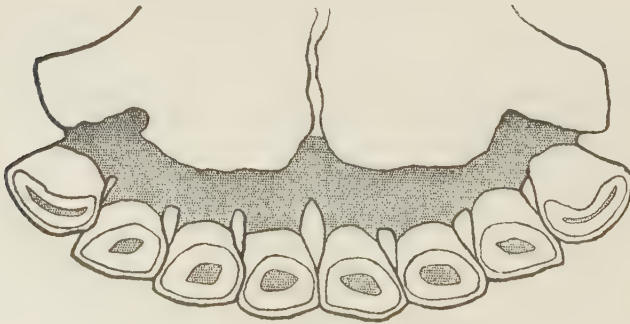
A huit ans les premières mitoyennes ont nivelé ; leur table devient concave. Celle des pinces prend la forme carrée.



Huit ans.

Fig. 10

A neuf ans les premières mitoyennes ont nivelé. La table des pinces commence à s'arrondir ; celle des premières mitoyennes est carrée. Toutes les tables, sauf celles des coins ont leur bord postérieur régulier n'offrant plus trace des sinuosités qui marquaient la persistance des plis saillants de l'avale.



Neuf ans.

Fig. 11

Le nivellement des coins est loin de s'effectuer à une période aussi constante que celui des autres dents. Il présente très souvent un retard de plusieurs années et ne mérite pas d'être retenu pour l'étude de l'âge du Zébu.

CINQUIEME PERIODE : ECARTEMENT DES INCISIVES RÉSULTANT DE LEUR RACCOURCISSEMENT.

A partir de neuf ans il n'y a plus que ces deux facteurs qui sont susceptibles de nous donner quelques renseignements sur l'âge du Zébu. D'une façon générale les dents de ce dernier sont assez serrées, même à la base de la couronne et par conséquent s'écartent peu.

Dans tous les cas, cet écartement est loin d'être aussi marqué que chez le Bœuf. Il conviendra donc de consulter principalement le raccourcissement des dents.

A dix ans, les dents commencent à s'écarter légèrement. Toutes, sauf les coins, ont une table dont la forme est arrondie. Le bord postérieur de la table des coins est encore plus ou moins sinueux.



Dix à onze ans.

Fig. 12

De dix à douze ans, les dents se raccourcissent de plus en plus. Le bord postérieur de la table des pinces vient se confondre avec le collet. Les coins achèvent leur nivellement. De la couronne des pinces ne reste plus qu'un petit segment en forme de côte de melon.

Douze ans marquent pratiquement la limite de la vie économique du Zébu. Aucune des mâchoires dont nous disposons n'a franchi cette limite. Au delà de cet âge on constatera la disparition progressive des derniers vestiges de la couronne qui s'effectue d'abord sur les pinces, puis les premières, puis les deuxièmes mitoyennes et en dernier lieu sur les coins, tout en essayant de lui donner une interprétation pour reconnaître l'âge approximatif.

Une particularité sur laquelle nous tenons à attirer l'attention est la suivante. Il arrive parfois que le sujet pour une raison inconnue use ses dents davantage d'un côté que de l'autre. C'est ainsi que dans la série des mâchoires qui nous ont été confiées nous avons notamment trouvé une arcade incisive de huit ans sur laquelle les deux pinces, la première et la deuxième mitoyenne du côté gauche étaient nivelées alors que de l'autre côté le bord postérieur de la table des deux mitoyennes étaient encore nettement sinueux. Dans un cas semblable il est facile de rectifier les résultats d'une usure irrégulière. On retranche par la pensée l'excès d'usure d'un côté et on le porte sur les dents de l'autre côté. Dans le cas de notre arcade de huit ans nous obtenons par ce moyen le nivellement des deux premières mitoyennes et le bord postérieur de la table des deuxièmes mitoyennes devient sinueux.

Dans ce travail nous n'avons pas la prétention d'af-

firmer que les signes de l'âge que nous venons d'énumérer sont applicables à tous les individus de l'espèce Zébu. Il va de soi que dans cette espèce comme dans n'importe quelle autre, que ce soit le Cheval, l'Ane ou le Mulet, le Bœuf ou le Chameau, il y a toujours des sujets qui présentent une avance ou un retard dans l'évolution ou l'usure de leur dentition. Ce que nous avons cherché, c'est établir la formule moyenne d'usure, celle qu'on peut appliquer à la grosse masse des Zébus. D'ailleurs, sous ce rapport, nous pouvons dire que l'ensemble du matériel qui nous a servi à établir ces formules est nettement concordant pour affirmer d'une part que le Zébu use ses dents avec plus de régularité que le Bœuf et d'autre part que la précocité chez lui n'existe pas encore, du moins chez le Zébu de Madagascar. Les signes applicables à son âge sont à peu près ceux du Bœuf métropolitain des races tardives ou des autres races d'il y a cent ans, alors qu'elles ne bénéficiaient pas encore de la précocité obtenue par l'application des méthodes zootechniques.

Enfin, on peut compléter ces signes par l'évaluation de l'âge par les cornes qui est établie d'après leur longueur surtout, leur grosseur ; leur surface irrégulière contrastant avec l'aspect rugueux et écaillé des jeunes, et en dernier lieu par la manière d'être de l'animal, son aspect général, le développement de ses formes. Cette appréciation, qui est loin d'être aussi simple que chez le Bœuf, demande d'ailleurs une longue pratique.

Conclusions

Les différentes constatations que nous avons faites dans l'étude des incisives du Zébu (*BOS INDICUS*) et de leur comparaison avec celles du Bœuf (*BOS TAURUS*) il résulte que :

I. — L'appareil incisif du Zébu est du même type que celui du Bœuf. Ces animaux ont le même nombre de dents. La forme générale de l'arcade, la disposition des dents, leur aspect et leur structure se ressemblent dans les deux espèces.

II. — Cet appareil diffère néanmoins par les dimensions et les contours de l'arcade, les dimensions des dents homologues, leur direction, leur mode et leur rapidité d'usure, la constitution de l'avale.

III. — Pour la reconnaissance de l'âge nous avons établi cinq périodes successives se basant respectivement sur :

- a) l'éruption des incisives de lait ;
- b) l'usure et le nivellement de ces dents ;
- c) l'éruption des incisives adultes ;
- d) l'usure et le nivellement de ces dents ;
- e) leur écartement résultant de leur raccourcissement.

Cette division n'est pas simplement théorique, mais ces périodes correspondent : la première à la prime jeunesse ; la deuxième à l'enfance ; la troisième à l'adolescence ; la quatrième à l'âge mûr et la dernière à la vieillesse.

Vu : LE DOYEN :
BALHAZARD.

Vu : LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE :
LEMAITRE

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :
S. CHARLÉTY.

Bibliographie

- ANNALES DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE 1834 (2^e série, tome 19, p. 380). — De la connaissance de l'âge du bœuf.
- CAROUGEAU. — L'élevage des bovidés à Madagascar. *Tome IV du Congrès d'Agriculture coloniale*, Paris, mai 1918.
- CAROUGEAU. — L'élevage à Madagascar, Paris 1910. *Conférence faite à l'office colonial le 9 décembre 1909*. Une brochure in-8, 29 p. et 4 pl. hors-texte.
- CAROUGEAU et GEOFFROY. — Importations récentes à Madagascar d'animaux reproducteurs de races françaises. *Revue d'histoire naturelle* 1929, p. 360.
- CHAILLOT. — Le zébu du Nord de Madagascar, son élevage, ses fonctions économiques, son avenir. *Thèse* 1932.
- CHAUVEAU et ARLOING. — *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques* (5^e édition, 1905).
- CHRÉTIEN. — Le bœuf de Madagascar. Extrait de la *Revue de Zootechnie*, février 1922.
- CORNEVIN et LESBRE. — *Traité de l'âge des animaux domestiques* (Paris 1894).
- DURIEUX. — L'amélioration de la race bovine malgache. *Thèse de Méd. Vét.*, Lyon 1930.

- GENER. — *De l'élevage du gros bétail à Madagascar* (1927).
- GEOFFROY. — *L'élevage à Madagascar* (Imeria 1923).
- GIRARD. — *Traité de l'âge du cheval et des autres animaux domestiques* (Paris 1834).
- JOURNAL DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE THÉORIQUE ET PRATIQUE (année 1832, p. 105).
- LECOQ. — *Traité de l'extérieur du cheval et des principaux animaux domestiques* (Lyon 1847).
- LEMÉTAYER. — Le zébu Malgache. Extrait du *Bulletin de la Société des Sciences Vétérinaires de Lyon*, n^{os} 2, 3, 4, 1923.
- LESBRE (F.-X.). — *Observations sur les mâchoires et les dents des solipèdes* (1892).
- *Recherches anatomiques sur le zébu* (1900).
- *Précis d'extérieur du cheval et des principaux animaux domestiques* (Paris 1906).
- MICHEL. — Le zébu au Maroc. *Thèse de doctorat vétérinaire*, Paris 1932.
- MONTANÉ. — *L'extérieur du cheval et l'âge des animaux domestiques* (Paris 1903).
- PARVALESCU. — *Etude anatomique des os de la tête et des dents du buffle* (Cluj 1931).
- TISSIÉ et RAKOTO. — L'élevage à Madagascar. *Bulletin Economique*, n^{os} 3 et 4, 1932).
- TOMES. — *Traité d'anatomie dentaire et comparée*. (Paris 1880).
- TRAUTMAN et FIEBIGER. — *Histologie und vergleichende microscopische Anatomie der Haussäugetiere* (Berlin 1931).

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	7
--------------------	---

PREMIÈRE PARTIE.

I. — De la dentition du Zébu en général.....	9
II. — Formule dentaire.....	10
III. — Arcades dentaires.....	11

DEUXIÈME PARTIE.

IV. — Incisives adultes.....	17
V. — Différences entre les dents d'une même arcade	31
VI. — Incisives de lait.....	33
VII. — Différences entre les incisives du Zébu et celles du Bœuf.....	35

TROISIÈME PARTIE.

Les signes de l'âge d'après les incisives.....	39
--	----

CONCLUSIONS	51
-------------------	----

BIBLIOGRAPHIE	53
---------------------	----



IMPRIMERIE SPÉCIALE
DE
MM. VIGOT Frères



